ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. I WARSZAWA 9.VII.1953 FASC. 4

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego
Uniwersytetu Marii Curie - Skłodowskiej w Lublinie
Kierownik: prof. dr Zdzisław Raabe

Maria STRYJECKA - TREMBACZOWSKA

Badania nad *Urceolariidae (Ciliata — Peritricha)* skrzeli ryb polskiego Bałtyku

Исследования над *Urceolariidae (Ciliata - Peritricha)* жабер рыб польского Балтийского Моря

Investigations on *Urceolariidae (Ciliata — Peritricha)* of the gills of fishes of the Polish Baltic Sea

Badania nad orzęskami z rodziny *Urceolariidae (Peritricha)* pasożytującymi na skrzelach ryb, prowadzone były od dawna. Prace odnoszące się do tego przedmiotu podawały jednak przeważnie opisy poszczególnych form z różnych żywicieli, traktując je jako nowe gatunki, bądź też nie zajmowały się w ogóle systematyczną oceną materiału. Pełniejsze opracowanie tamatu znajdujemy między innymi w pracy Davis'a, który dokonał analizy przedstawicieli rodzaju *Trichodina* ze skrzeli ryb Ameryki Północnej i wyodrębnił szereg nowych gatunków, w oparciu przeważnie o mało uchwytne i drobne różnice.

Słuszniejsze i ostrożniejsze stanowisko w zakresie taksonomii tej grupy zajęli Dogiel i Raabe. Dogiel uniknął szczęśliwie rozdrabniania systematycznego, wyróżniając w badanym materiale głównie różne formy *Trichodina domerguei* (Wallengren) jak: f. *latispina*, f. *megamicronucleata*, f. *borealis*, f. *percarum*, f. *caspialosae*, f. *meridionalis*. Przy wyróżnianiu tych form brał Dogiel pod uwagę cechy istotnie, jak kształt i położenie mikronukleusa i makronukleusa, ilość, wielkość i kształt haków, średnicę tarczy

czepnej itp., starając się cechy te ujmować w ich zmienności w obrębie populacji. Praca D o g i e l a dotyczy ryb morza Kaspijskiego, Azowskiego, Białego i częściowo ryb słodkowodnych.

Podobne do D o g i e l a, ostrożne w traktowaniu różnic morfotycznych, stanowisko zajmuje R a a b e. Wskazuje on na bardzo znaczną zmienność populacyj zależną od swoistości żywiciela i wpływu środowiska. Czynniki te bowiem mogą mieć nieraz bardzo duży wpływ na rozwój pasożyta, a więc i na zmianę jego cech morfotycznych, co powoduje różnice w ukształtowaniu nawet przedstawicieli jednego gatunku, wziętych z populacyj u różnych żywicieli. Takie same zmiany może wywołać odrębność środowiska w obrębie populacyj jednego gatunku pasożyta z tego samego żywiciela. R a a b e w pracy swej wskazuje na konieczność dalszych badań poświęconych tej zmienności i podaje ogólne wytyczne jakimi, zdaniem jego, w badaniach tych należy się kierować. W omawianej pracy, R a a b e zajmuje się dwoma gatunkami spotkanymi przez siebie na skrzelach ryb i innych organizmów słodkowodnych; są to: *Trichodina pediculus* E h r b g sensu R a a b e (= *Trichodina domerguei* auct.) oraz *Brachyspira epizootica* R a a b e.

Wobec tak wielkiej, stwierdzonej przez D o g i e l a i R a a b e g o plastyczności budowy w obrębie gatunków rodziny *Urceolariidae*, konieczne się staje posługiwanie się przy ocenie poszczególnych form badaniami całych, i to możliwie licznych, populacyj. Badania takie mogą mieć poważne znaczenie teoretyczne i praktyczne. Teoretyczne, bo wskazują na plastyczność i zmienność organizmu w zależności od odrębności żywiciela i wpływu środowiska, a zatym na wpływ środowiska na organizm. Praktyczne, bo pozwalają ustalić swoistość poszczególnych gatunków i form pasożytów w stosunku do poszczególnych gatunków ryb i zbadać prawidłowości rządzące epizootią, a więc ustalić zakres i zasady profilaktyki. Wreszcie badania te przyczynić się mogą do zbadania nieustalonej patogenności *Urceolariidae* w stosunku do ryb różnego wieku i znajdujących się w różnych warunkach.

Zadaniem pracy mej było zbadanie populacyj orzęsków z rodziny *Urceolariidae*, występujących na skrzelach ryb morskich polskiego Bałtyku. Materiał był zebrany z 18 gatunków ryb przez Zdz. R a a b e w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni we wrze-

śniu 1950 roku. Ryby pochodziły z własnych połowów przybrzeżnych, ryby zaś łowne z połowów kutrów i lugrów na Bałtyku.

Zarażenie orzęskami z rodziny *Urceolariidae* stwierdzono nie u wszystkich badanych ryb, zaś inwazja miała bardzo różne nasilenie. Zamieszczona tabelka ilustruje stopień zarażenia, przy czym zarażenie bardzo silne oznaczono ++++, silne +++, średnie ++, słabe +, brak zaś zarażenia znakiem —.

	Gatunek ryby	Ilość ryb zbadanych	Ilość ryb zarażonych	Stopień zarażenia
1	*Cottus scorpius* L.	8	7	++
2	*Cottus bubalis* Euphr.	1	1	++++
3	*Gobius minutus* Pall.	8	2	+
4	*Gobius flavescens* Fabr.	3	3	+
5	*Gobius niger* L.	3	1	+
6	*Pleuronectes flesus* L.	17	17	+++
7	*Gasterosteus aculeatus* L.	6	3	++
8	*Pygosteus pungitius* (L.)	7	2	+
9	*Nerophis ophidion* L.	50	22	++
10	*Siphonostoma typhle* (L.)	21	—	—
11	*Ammodytes lanceolatus* (Les.)	2	—	—
12	*Ammodytes tobianus* L.	1	—	—
13	*Anguilla anguilla* L.	4	—	—
14	*Gadus morrhua* L.	30	—	—
15	*Clupea harengus* L.	10	—	—
16	*Clupea sprattus* L.	10	—	—
17	*Abramis vimba* L.	8	—	—
18	*Rutilus rutilus* (L.)	11	—	—
		200	58	

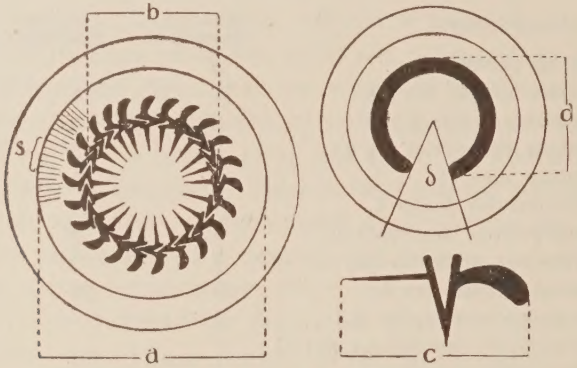
Ze skrzeli wszystkich ryb zarażonych zostały zrobione rozmazy, w ilościach zależnych od stopnia zarażenia i ilości zbadanych ryb, z możliwie wielu ryb danego gatunku. I tak z

Pleuronectes flesus — 22, z kilkunastu okazów ryb
Cottus bubalis — 10, z jednego okazu ryby
Cottus scorpius — 9, z kilku okazów ryb
Nerophis ophidion — 4, każdy z innego okazu ryby
Gasterosteus aculeatus — 5, z jednego okazu ryby
Gobius niger — 4, z dwóch okazów ryb
Gobius flavescens — 1
Gobius minutus — 1
Pygosteus pungitius — 1

Rozmazy zostały zabarwione hematoksyliną żelazistą. Część rozmazów z *Pleuronectes flesus* i *Cottus bubalis* była srebrzona $AgNO_3$.

Wzorując się na wytycznych D o g i e l a i R a a b e g o, w badaniach zwrócono uwagę na następujące cechy:

Wymiary rzęsek, średnicę ciała, tarczy czepnej i wieńca umacniającego, ilość, długość i kształt haków wieńca, kształt i kąt rozwarcia makronukleusa, położenie i kształt mikronukleusa, oraz ilość prążków znajdujących się między dwoma sąsiednimi hakami. (Rys. 1).



Rys. 1. Cechy taksonomiczne *Urceolariidae* i ich symbole użyte w tekście i tabelach pracy. ∅ — średnica ciała, a — średnica tarczy czepnej, b — średnica wieńca haków, n — liczba ogniw w wieńcu, c — rozpiętość ogniwa, d — średnica jądra, δ — kąt rozwarcia jądra, s — ilość prążków między dwoma hakami

Z każdego preparatu zbadano pewną ilość osobników w rezultacie czego otrzymano szereg wymiarów dla każdej z wyżej wymienionych cech. Wielkości te zostały ujęte w tabelkach sporządzonych dla populacji z poszczególnych gatunków ryb. Zbadano w ten sposób wszystkie zrobione preparaty z różnych gatunków ryb.

Nadto dla populacyj z danego gatunku ryby zrobiono wykresy, będące wyraźnym obrazem zmienności populacji ze względu na poszczególne cechy.

U zbadanych ryb bałtyckich stwierdziłam występowanie różnych odrębnych pod wieloma względami populacji orzęsków z rodziny *Urceolariidae*. Dokładniejsza analiza oparta na zbadaniu i zestawieniu omówionych cech taksonomicznych pozwoliła mi:

1. Ustalić, że u większości żywicieli występują populacje, dające się zaliczyć do gatunku *Trichodina pediculus* E h r e n b e r g sensu R a a b e = *Trichodina domerguei* auctorum i odpowiadające częściowo formom wyodrębnionym przez D o g i e l a.

2. Stwierdzić występowanie na skrzelach *Gobius niger* odrębnego gatunku, który zaliczam do rodzaju *Brachyspira* Raabe i opisuję pod nazwą *Brachyspira baltica* sp. n.

Trichodina pediculus Ehrenberg sensu Raabe
= (*Trichodona domerguei* auctorum).

Trichodina pediculus Ehrenberg sensu Raabe (= *Trichodina domerguei* auctorum) jest przedstawicielem pasożytnych orzęsków z rodziny *Urceolariidae* spotykanym często na skrzelach i skórze ryb słodkowodnych i morskich, oraz na innych wodnych organizmach. Pierwotniaki należące do tego gatunku mają ciało w kształcie mniej lub więcej spłaszczonego cylindra. Wielkość ich jest różna, zależna od ilości substancji odżywczych zawartych w ich ciele, a więc, z tego względu, nie może służyć za dogodną cechę systematyczną.

W ciele pasożyta można wyróżnić dwie części: aboralną i adoralną. Część aboralną stanowi tarcza czepna będąca podstawą ciała a zarazem aparatem czepnym i wzmacniającym. Przy pomocy tego aparatu osobnik przyczepia się do swego żywiciela. Tarcza czepna ma kształt okrągły, w jej środku leży wieniec złożony z szeregu zachodzących na siebie ogniw. Każde z nich składa się z kątowatej części środkowej, haka odśrodkowego łukowato wygiętego i prostego kolca dośrodkowego. Całą powierzchnię obwodu tarczy czepnej pokrywają biegnące od zewnątrz ku środkowi delikatne prążki.

Wielkość tarczy, średnica wieńca haków, ilość i kształt ich oraz ilość prążków znajdujących się pomiędzy dwoma sąsiednimi ogniwami wieńca, są ważnymi cechami systematycznymi.

Aboralna tarcza czepna otoczona jest dokoła rzęskami, które poruszają się zgodnie i rytmicznie. Całą tarczę wraz z rzęskami otacza silne, błoniaste velum.

Biegun oralny otoczony jest okólną (około 400°) spiralą dogębową. Spirala ta jest lewoskrętna i ewolutywna, zbudowana z dwojakiego rodzaju szeregów rzęsek: zewnętrznego szeregu rzęsek pojedynczych i wewnętrznego złożonego z kilku szeregów. Spirala ta doprowadza pokarm do peristomu. Od peristomu w głąb plazmy, biegnie lejkowaty cytostom. Środek ciała zajmuje duża tętniąca wakuola oraz makronukleus, który swym kształtem przypomina zwiniętą kiełbasę, tworzącą łuk około 300°.

W miejscu gdzie jest zagłębienie cytostomu, znajduje się przerwa w łuku makronukleusa. Wielkość, kształt oraz odległość między końcami makronukleusa, stanowią ważne cechy systematyczne. Obok makronukleusa leży mały, niepokaźny, wrzecionowatego kształtu mikronukleus. Położenie jego względem makronkuleusa oraz kształt jego są zmienne.

Wszystkie ważne pod względem systematyki cechy, wykazują często pewne odchylenia w obrębie każdej populacji, a przede wszystkim między populacjami pochodzącymi z różnych żywicieli i z różnych środowisk.

Genus *Brachyspira* Raabe

Brachyspira jest nie dawno wyodrębnionym przez Raabego rodzajem z rodziny *Urceolariidae*. Z rodzaju tego opisano jeden gatunek: *Brachyspira epi-*

zootica Raabe. Budowa ciała kolistotarczowata, jest zbliżona do innych przedstawicieli tej rodziny. Gatunek ten w porównaniu z innymi jest znacznie mniejszy i ma bardziej spłaszczone ciało.

Aboralna tarcza czepna o charakterze przysawki zaopatrzona jest w wieniec chwytny. Ogniwa wieńca mają zupełnie inną budowę: odśrodkowe haki są krótkie, cienkie i proste, dośrodkowe zaś, są zupełnie niewykształcone. Rzęski otaczające tarczę są długie i delikatne. Velum jest dość wąskie o granulowanej plaźmie.

Biegun oralny otacza znacznie skrócona spirala dogębowa, której łuk sięga zaledwie 180°. Jest to jedna z cech przystosowawyczch związanych prawdopodobnie z wyraźniej pasożytniczym trybem życia. Krótkość spirali oraz prosty kształt haków odśrodkowych i brak kolców dośrodkowych, są cechami rodzajowymi.

Środek ciała zajmuje zwinięty i gruby makronukleus tworzący łuk około 300°. W niedużym jego zagłębieniu leży mały, wrzecionowaty mikronukleus.

W wymiarach ciała *Brachyspira epizootica* spotykane są również odchylenia, co uzależnione jest od żywiciela i zmiany środowiska.

Trichodina pediculus Ehrenberg sensu Raabe

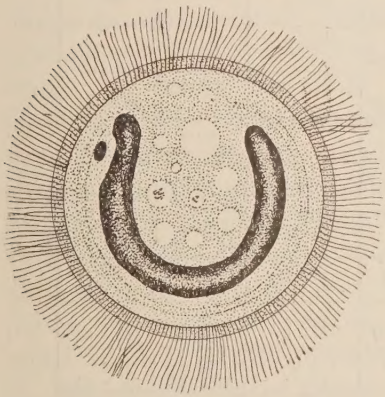
Trichodina z *Pleuronectes flesus* L.

Ogółem z tego gatunku ryby sporządzono 22 preparaty, z czego 16 barwionych hematoksyliną, a 6 srebrzonych $AgNO_3$. Ogólnie ze wszystkich preparatów zbadano 218 osobników, różniących się między sobą wielkością ,ale zgodnych w swej budowie morfologicznej. Forma z *Pleuronectes* jest dość duża, bo średnica ciała waha się w granicach od 16μ do 56μ, przy najczęstszym wymiarze 26μ i 32μ. Wymiary ciała wykazują duże odchylenia, co prawdopodobnie uwarunkowane jest ilością pobieranego pokarmu.

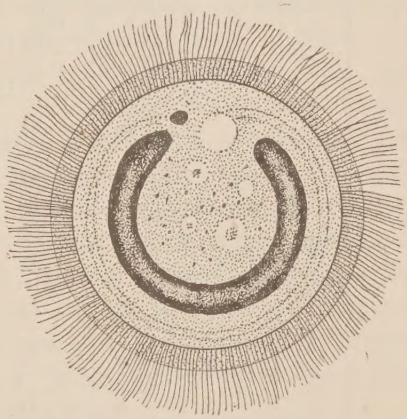
Wymiary średnicy tarczy czepnej wahają się od 13μ — 43μ, przeciętnie wynoszą 30μ. Średnica wieńca haków ma wymiary od 6μ — 28μ, a średnio 14μ. Ilość haków w wieńcu zmienia się od 19—32, przy średniej liczbie 26. Zewnętrzne haki są dość silnie wygięte przypominając kształtem sierp, wewnętrzne zaś są ostro zakończone, w postaci kolców skierowanych prosto ku środkowi wieńca. Pomiędzy hakami biegną promieniste prążki, które biorą swój początek z brzegu aboralnej tarczy czepnej. Liczba ich przypadająca na odległości między dwoma kolejnymi hakami wynosi 5. Makronukleus w kształcie podkowy, zajmuje środek ciała. Tworzy on kąt rozwarcia δ w granicach od 22,8°—102°, średnio 50°. Jeden z końców jądra ma małe wgłębienie, w którym leży wrzecionowaty, mały mikronukleus. (Rys. 2). Spirala adoralna rozwinięta, tworzy łuk

ponad 360°. Opis podany wyżej odnosi się do osobników barwionych hematoksyliną. Osobniki z preparatów srebrzonych mają nieco inny wygląd ogólny. Obraz jest bardziej ostry i wyraźniejszy. Ogniwa wieńca umacniającego mają w swej części zewnętrznej wyraźny kształt spłaszczonych rogalików.

Formę *Trichodina* ze skrzeli *Pleuronectes flesus* należy niewątpliwie zaliczyć do gatunku *Trichodina pediculus* Ehrenberg sensu Raabe. Porównując opisane przez Dogiela gatunki i ich formy, należałoby zaliczyć formę tę do *Trichodina domerguei* forma *borealis* z byczka *(Myoxocephalus)* i fląder. Podany przez Dogiela opis tej formy, spotkanej u flądry, zgodny jest z opisanymi przeze mnie formami z *Pleuronectes flesus*. Taka sama jest budowa tarczy czepnej i haków wieńca umacniającego; również zgodny jest aparat jądrowy.



Rys. 2. *Trichodina pediculus* forma *pleuronectes* f. n. z *Pleuronectes flesus*.



Rys. 3. *Trichodina pediculus* forma *borealis* Dogiel z *Cottus scorpius*.

Ilość haków z okazów z flądry opisanych przez Dogiela wynosi przeciętnie 28 i waha się w granicach 26—31, w moim zaś przypadku średnio wynosi ona 26, a waha się w granicach od 19—32. Podane przez Dogiela wymiary ciała przekraczają obserwowane przeze mnie, cechy tej jednak ze względu na zależność jej od stopnia wypełnienia pokarmem nie uważam za istotną. Ze względu na różnice populacyj z *Myoxocephalus* i fląder u Dogiela, odpowiadających różnicom populacyj z *Cottus* i *Pleuro-*

nectes w moich badaniach, wyodrębniam formę z płastug jako *Trichodina pediculus* forma *pleuronectes* f. n.

Trichodina pediculus f. *pleuronectes* f. n.
z *Pleuronectes flesus* L.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - ó
1	6	25 µ 24 - 26	17 µ 13 - 21	29 25 - 32	6 µ 4 - 7	22 µ 19 - 25	49° 41 - 57
2	5	23 µ 18 - 26	13 µ 12 - 15	25 20 - 30	6 µ 6 - 7	19 µ 17 - 23	53° 44 - 68
3	12	22 µ 18 - 28	12 µ 9 - 19	20 20 - 31	7,5 µ	16 µ 13 - 20	58° 49 - 63
4	12	24 µ 19 - 32	15 µ 9 - 19	24 21 - 30	7 µ 5 - 7		42° 40 - 48
5	15	32 µ 24 - 37	16 µ 11 - 24	26 22 - 30	6,5 µ 5 - 8		71° 51 - 91
6	6	28 µ 22 - 33	14 µ 11 - 15	27 24 - 28	7 µ 5 - 8		38°
7	9	29 µ 22 - 34	15 µ 11 - 20	27 24 - 28	7,5 µ		24°
8	7	23 µ 17 - 28	8 µ 6 - 11	22 19 - 28	7,5 µ		
9	8	25 µ 22 - 28	9 µ 8 - 15	23 20 - 28	7,5 µ		50° 34 - 67
10	6		13 µ 11 - 13			20 µ 17 - 23	47° 35 - 68
11	11	22 µ 19 - 26	9 µ 6 - 13			20 µ 15 - 23	54° 41 - 73
12	10	28 µ 19 - 41	15 µ 9 - 19		7,5 µ	22 µ 16 - 36	45° 35 - 57
13	9	28 µ 20 - 33	17 µ 15 - 19		7,5 µ	22 µ 18 - 25	53° 32 - 89
14	16	31 µ 24 - 41	16 µ 11 - 24	27 26 - 28	7,5 µ 5 - 9	23 µ 17 - 34	60° 38 -103
15	10	24 µ 17 - 28	14 µ 9 - 15	24	6 µ 5 - 7	19 µ 11 - 25	48° 29 - 91
16	10	24 µ 20 - 28	14 µ 13 - 17	25 22 - 28	7,5 µ	21 µ 19 - 28	56° 31 - 76
17	17	22 µ 17 - 37	12 µ 8 - 19	22	5,5 µ	19 µ 11 - 28	43° 25 - 59
18	13	23 µ 19 - 35	15 µ 11 - 24		7,5 µ	20 µ 17 - 28	62° 46 - 93
19	6	35 µ 24 - 43	24 µ 11 - 28		9 µ	20 µ 19 - 21	48° 33 - 68
20	16	28 µ 22 - 41	14 µ 9 - 17	24 22 - 28	7 µ 6 - 7	21 µ 11 - 32	60° 30 - 86
21	8	27 µ 20 - 32	15 µ 11 - 17	26 20 - 28	7 µ 6 - 7	23 µ 19 - 28	40° 23 - 52
22	6	27 µ 20 - 29	14 µ 11 - 15	27 26 - 28	6,5 µ 5 - 7	22 µ 13 - 28	
średnia średnich		25 µ 13 - 43	14 µ 6 - 28	26 19 - 32	7 µ 4 - 9	19 µ 11 - 34	50° 23 -103

Trichodina z *Cottus bubalis* Euphr.

Przedstawicieli rodziny *Urceolariidae* z *Cottus bubalis* zbadano 90. Orzęski znajdowały się na 6 preparatach barwionych hematoksyliną i 4 srebrzonych $AgNO_3$. Preparaty pochodziły z jednej ryby.

Budowa ciała jest taka, jak u większości *Trichodina*. Wielkość zmienna i waha się od 29μ—65μ przy przeciętnej 35μ. Jak widać osobniki z *Cottus bubalis* mają większą średnicę ciała niż spotykane u *Pleuronectes flesus*.

Liczba haków zmienia się od 19—23 a dla większości wynosi 20. Rozpiętość poszczególnych ogniw waha się w granicach 6μ—11μ przy średniej 9μ (u osobników z *Pleuronectes flesus* średnio wynosi 7μ w granicach 4μ—9μ, ilość ogniw zaś wynosiła 19—32, średnio 26).

Osobniki pasożytujące na *Cottus bubalis* mają więc mniej liczne ale większe i grubsze haki, niż spotykane u *Pleuronectes flesus*. Również ogniwa wieńca tarczy czepnej mają budowę masywniejszą. Średnica wieńca wynosi 13μ—24μ przy średniej 18μ. Całej zaś tarczy aboralnej 24μ—39μ, przeciętnie 31μ. Liczba prążków tarczy, leżąca w odległości dwóch obok siebie znajdujących się ogniw wieńca, wynosi 8. Mikronukleus leży tuż przy jednym, regularnie zakończonym końcu jądra, nie mającym wgłębienia. (Rys. 3). Na preparatach srebrzonych, widoczna jest doskonale aboralna tarcza czepna, z wieńcem, hakami i prążkami. Przestrzeń jaką zamyka sobą wieniec, przedstawia się jako okrągła ciemna plama, spowodowana dużym zagęszczeniem protoplazmy. Natomiast w preparatach srebrzonych z *Pleuronectes flesus* wnętrze to jest zupełnie jasne dające obraz otworu.

Według poczynionych moich obserwacji, należałoby więc osobniki z *Cottus bubalis* zaliczyć do gatunku *Trichodina pediculus* Ehrenberg, z tym, że odmiana ta jest inna, niż spotykana u *Pleuronectes flesus*.

Porównując formę z *Cottus bubalis* z formami przedstawionymi przez Dogiela, należy zaliczyć ją do *Trichodina domerguei* forma *borealis* w terminologii Dogiela.

Ze względu na wymienienie przez Dogiela formy z *Myoxocephalus* na pierwszym miejscu uważam za słuszne nazwę *Trichodina pediculus* (= *domerguei)* forma *borealis* Dogiel pozostawić

dla populacji zarówno z *Myoxocephalus* jak i *Cottus bubalis*, a, jak to zaznaczyłam poprzednio, formę z *Pleuronectes flesus* i „kambały" z Morza Białego uznać za odrębną, nową formę.

Zaznaczyć należy, że wszystkie badane osobniki z *Cottus bubalis* traktować należy jako jedną populację — pochodzą one bowiem z jednego okazu ryby.

Trichodina pediculus f. *borealis* Dogiel
z *Cottus bubalis* Euphr.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt α rozwarcia jądra - δ
1	10	33 µ 26 - 34	18 µ 13 - 22	21 20 - 23	9 µ 7 - 9	26 µ 22 - 32	50° 30 - 76
2	6	22 µ 24 - 30	14 µ 15 - 17	21 20 - 21	7 µ 7 - 9	24 µ 22 - 26	58° 35 - 76
3	10	30 µ 26 - 32	17 µ 15 - 19	20 20 - 22	9 µ 7 - 9	22 µ 17 - 26	56° 38 - 70
4	8	31 µ 28 - 34	19 µ 17 - 24	19 19 - 20	9 µ 6 -11		
5	3	33 µ 30 - 35	21 µ 19 - 24	20	8 µ 7 - 9		
6	10	32 µ 28 - 39	18 µ 17 - 19	21 19 - 23	9 µ		
7	8	35 µ 35 - 37	19 µ 17 - 24	21 20 - 22	9 µ		
8	10	31 µ 26 - 34	15 µ 15 - 18	19 20 - 23	9 µ	22 µ 21 - 23	62° 57 - 66
9	15	30 µ 26 - 34	17 µ 15 - 19	21 20 - 23	9 µ 7 - 9	23 µ 19 - 34	63° 46 - 71
10	10	32 µ 30 - 34	17 µ 15 - 17	21 20 - 22	9 µ 7 - 9	25 µ 19 - 30	64° 41 - 99
średnia ze średnich		31 µ 24 - 39	18 µ 13 - 24	20 19 - 23	9 µ 6 -11	23 µ 17 - 34	56° 30 - 99

Trichodina z *Cottus scorpius* L.

Osobników pasożytujących na *Cottus scorpius* zbadano 145 na 9 preparatach barwionych hematoksyliną. Pod względem wyglądu i budowy morfologicznej są one zupełnie zbliżone, a nawet analogiczne do osobników zebranych z *Cottus bubalis*. Średnica tarczy średnio wynosi 31µ, wieńca zaś 18µ. Rozpiętość członów wieńca waha się w granicach 6µ—9µ, przeciętnie 8,5µ. Ilość haków wynosi od 19—26, średnio 21. Ilość prążków zawarta między dwoma kolejno po sobie następującymi ogniwami wynosi 8.

Formę tę, podobnie jak formę z *Cottus bubalis*, należy zaliczyć do *Trichodina pediculus* forma *borealis* Dogiel.

Trichodina pediculus f. *borealis* D o g i e l
z *Cottus scorpius* L.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra -ó
1	12		19 µ 15 - 24	22 20 - 23	7 µ 6 - 9		52° 38 - 70
2	13	32 µ 22 - 41	19 µ 15 - 26	21 20 - 22	9 µ 7 - 9	27 µ 19 - 37	52° 38 - 70
3	15	30 µ 24 - 41	17 µ 13 - 21	20 19 - 23	8 µ 7 - 9	28 µ 19 - 37	55° 23 - 88
4	25	31 µ 22 - 35	17 µ 13 - 22	23 19 - 26	9 µ 7 - 9	24 µ 17 - 35	48° 35 - 65
5	19	31 µ 28 - 37	18 µ 15 - 22	23 20 - 24	9 µ 7 - 9	25 µ 19 - 34	60° 38 - 76
6	15	31 µ 28 - 39	18 µ 15 - 26	22 20 - 24	9 µ	21 µ 19 - 28	63° 34 - 75
7	15	28 µ 22 - 33	15 µ 13 - 19	22 20 - 24	9 µ	21 µ 19 - 28	62° 41 - 83
8	15	29 µ 24 - 34	17 µ 13 - 19	21 20 - 24	9 µ 7 - 9	22 µ 15 - 28	58° 43 - 76
9	16	28 µ 22 - 34	18 µ 15 - 21	21 19 - 24	9 µ 7 - 9	21 µ 19 - 28	58° 34 - 75
średnia średnich		31 µ 22 - 41	18 µ 13 - 26	22 19 - 26	8,5 µ 6 - 9	23 µ 17 - 37	56° 23 - 83

Trichodina z *Gasterosteus aculeatus* L.

Z *Gasterosteus aculeatus* zrobiono 4 preparaty, z których zbadano 39 osobników. *Trichodina* z ciernika pod względem wielkości należą do jednych z największych przeze mnie spotkanych. Średnica ciała wynosi od 42µ—76µ, przeciętnie 48µ. Ilość haków w wieńcu wynosi średnio około 28. Rozpiętość poszczególnych członów waha się od 8µ—9µ, średnio 8,5µ. Haki mają spłaszczone i zgodnie wygięte końce odśrodkowe, a proste i ostro zakończone końce dośrodkowe. Średnica wieńca wynosi od 26µ—37µ, przeciętnie 35µ. Ilość prążków przypadających na odległość dwóch sąsiednich ogniw wieńca wynosi 8 lub 10. Jądro ma wygląd sierpowaty. W jednym jego zaokrąglonym końcu znajduje się lekkie wgłębienie, przy którym umiejscowiony jest mikronukleus. Nie u wszystkich zbadanych osobników był on widoczny. Kąt rozwarcia jądra wynosi 24°—114°, średnio 41°. Porównując formę z *Gasterosteus aculeatus* z opisanymi przez D o g i e l a, należy ją uznać za najbardziej zbliżoną do *Trichodina domerguei* forma *latispina*. Zgodna jest ilość prążków znajdujących się między dwoma hakami, oraz kształt makronukleusa. Wymiary poszczególnych części składowych są również mniej więcej zgodne. Inne jednak cechy charakterystycz-

ne są odrębne niż u formy *latispina*, a odpowiadają raczej budowie osobników spotykanych u *Pleuronectes*. Zbliża je do siebie budowa tarczy wzmacniającej oraz aparatu jądrowego. Natomiast ilość prążków w tarczy aboralnej zawarta między hakami nie jest zgodna, widoczne są także różnice w wymiarach poszczególnych części ciała. Te i inne różnice i podobieństwa ilustrują załączone poniżej tabele i wykresy.

Trichodina pediculus f. *latispina* Dogiel
z *Gasterosteus aculeatus* L.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	13	47 μ 41 - 52	29 μ 26 - 37	32 30 - 32	9 μ 8 - 9	32 μ 28 - 37	57° 34 -114
2	14	44 μ 37 - 54	29 μ 26 - 35	32 27 - 32	9 μ 8 - 9	33 μ 28 - 45	38° 30 - 50
3	7	43 μ 37 - 50	33 μ 28 - 37	29	9 μ	34 μ 21 - 35	32° 24 - 47
4	5	46 μ 43 - 50	32 μ 30 - 37	32	9 μ	34 μ 30 - 37	42° 29 - 60
średnia średnich		45 μ 37 - 54	35 μ 26 - 37	28 27 - 32	8,5 μ 8 - 9	33 μ 21 - 45	41° 24 -114

Trichodina z *Pygosteus pungitius* (L.).

Do tej samej formy *latispina* wg podziału Dogiela należałoby zaliczyć również pasożyty z *Pygosteus pungitius*, które budową morfologiczną nie różnią się od form z *Gasterosteus aculeatus*. Z ryby tej sporządzono jeden preparat i zbadano tylko pięć osobników. Średnica tarczy wynosi 37μ—56μ a wieńca 24μ—35μ. Ilość ogniw zaś w wieńcu równa się 32. Długość poszczególnych haków wynosi 9μ. Jak z powyższych danych cyfrowych widać, osobniki z *Pygosteus pungitius* należą do największych z pośród tych z jakimi spotkałem się podczas swych badań. Człony wieńca chwytnego są kształtu takiego, jak u wszystkich populacji wyżej opisanych. W swej części odśrodkowej są płaskie i wygięte, w do-

Trichodina pediculus f. *latispina* Dogiel
z *Pygosteus pungitius* (L.)

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	5	49 μ 37 - 56	30 μ 24 - 35	32	9 μ	41 μ 37 - 47	43° 34 - 57

środkowej zaś proste i ostro zakończone. Prążków na tarczy czepnej nie zaobserwowano. Makronukleus wraz z mikronukleusem zajmują położenie centralne. Kształt jądra charakterystyczny — kiełbaskowaty z niewielkim zaklęśnięciem przy jednym swym niedomykającym się końcu, w którym leży mały mikronukleus.

Trichodina z *Nerophis ophidion* (L.)

Formę spotykaną na *Nerophis ophidion*, największą z badanych przeze mnie, należałoby również zaliczyć do formy *latispina*, jeżeli wziąć pod uwagę pracę D o g i e l a. Jest to bowiem forma zupełnie zbliżona do poprzednich, a różniąca się jedynie wielkością. Z *Nerophis ophidion* zbadano 23 okazów znajdujących się na 4 preparatach. Średnica tarczy wybitnie duża: 35μ—84μ, przeciętnie zaś 54μ, średnica wieńca jest również duża i wynosi średnio 27μ. Haków około 25, liczba prążków między hakami wynosi 8. Różnice w obrębie tej populacji ilustruje tabela.

Trichodina pediculus f. *latispina* D o g i e l
z *Nerophis ophidion* (L)

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	7	47 μ 41 - 54	26 μ 22 - 35	25 24 - 25	8 μ 6 - 9	28 μ 23 - 34	80° 34 -143
2	3	67 μ 54 - 84	37 μ 31 - 45	26	10 μ 9 -11		
3	8	52 μ 35 - 75	23 μ 21 - 35	25	8 μ 8 - 9	36 μ 21 - 43	108° 74 -142
4	5	56 μ 49 - 75	28 μ 21 - 37			32 μ 25 - 35	117° 76 -141
średnia średnich		54 μ 35 - 84	27 μ 21 - 45	25 24 - 26	8 μ 6 -11	32 μ 21 - 43	100° 34 -143

Trichodina z *Gobius flavescens* F a b r.

Formy z tej ryby nie mogłam dokładniej zbadać z racji szczupłości materiału — zaledwie parę okazów nadało się do dokład-

Trichodina pediculus forma *latispina*?
z *Gobius flavescens* F a b r.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	3	46 μ 40 - 50	24 μ 22 - 26	22	9 μ	32 μ 21 - 38	51° 38 - 75

niejszej obserwacji i mierzenia. Jest to forma duża, zbliżona ogólnie do *Trichodina pediculus* forma *latispina*, różniąca się od niej jednak mniejszą liczbą haków.

Trichodina z *Gobius minutus* P a l l.

Formy z tej ryby również nie miałam możności lepiej zbadać. Jest to forma mała, o delikatnej budowie.

Trichodina pediculus forma?
z *Gobius minutus* P a l l.

Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	2	29-39 μ	13 μ	20	[illegible] μ	21 μ	85°

Brachyspira baltica sp. n. z *Gobius niger* L.

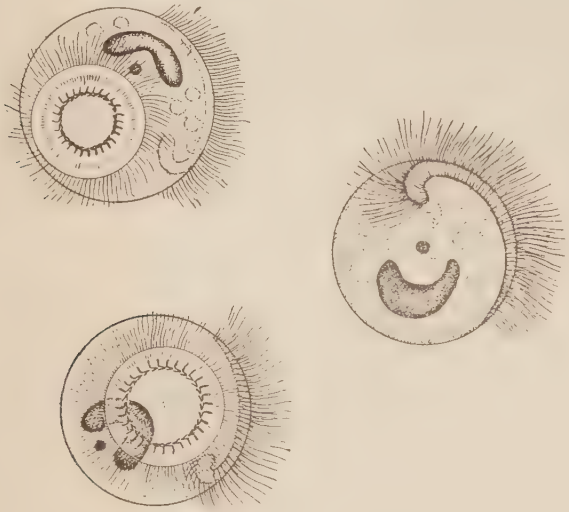
Pasożyty spotkane na *Gobius niger*, wyglądem swym ogólnym i budową morfologiczną znacznie odbiegają od poprzednio opisanych. Z tego gatunku ryby sporządzono 4 preparaty, z których zbadano 20 osobników. Preparaty były barwione hematoksyliną.

Osobniki tego gatunku są małe. Wymiary ciała wahają się w granicach 17μ do 25μ przy największej liczbie osobników o wielkości 22μ. Ciało ich jest cylindryczne lekko spłaszczone, znacznie jednak mniej płaskie niż u *Brachyspira epizootica* R a a b e. (Rys. 4).

Tarcza czepna leży, jak normalnie, w środku ciała, ale budowa jej jest inna niż u wszystkich dotychczas opisanych. Wieniec złożony jest z ogniw, które mają wyraźnie widoczne haki zewnętrzne. Są one cienkie, ostre, proste i zgodnie zagięte w jednym kierunku. Haki wewnętrzne są zupełnie niewykształcone, i stanowią raczej przedłużenie trzonu ogniwa. Całe haki są w ogóle malutkie o rozpiętości 3μ—4μ — średnio 3,2μ. Cała aboralna tarcza czepna ma wymiary w granicach od 12μ—17μ — średnio 15μ, wieniec umacniający zaś 7μ—9μ, średnio 8μ. Na aboralnej tarczy czepnej widoczne są słabiutko prążki, których wypada 6 na odległość między dwoma sąsiednimi hakami.

Aparat jądrowy nie zajmuje środkowego położenia, lecz jest nieco przesunięty do krańca ciała i ma średnicę znacznie mniej-

szą od ciała. Kształt makronukleusa zbliżony jest do grubej silnie wygiętej kiełbaski. Kąt rozwarcia wynosi od 34°—89°, średnio 58°. Między niedomykającymi się końcami makronukleusa leży mały owalny mikronukleus.



Rys. 4. *Brachyspira baltica* sp. n. z *Gobius minutus* Pall.

Całe ciało otaczają cienkie, delikatne i bardzo długie rzęski oraz błoniaste velum. Powierzchnia adoralna również jest inna niż u poprzednio opisanych. Spirala dogębowa z frędzlą długich rzęsek obiega powierzchnię łukiem mniejszym niż 180°. W głębi znajduje się otwór gębowy. Skróconą postać wieńca należy uważać za cechę przystosowawczą, związaną być może z bardziej pasożytnym trybem życia pierwotniaków tego gatunku.

Z wyżej podanego opisu można wywnioskować, iż osobniki z *Gobius niger* niewątpliwie należą do odrębnego gatunku. Krótkość spirali gębowej, pozwala je zaliczyć do rodzaju *Brachyspira* Raabe.

Gatunkowi z *Gobius niger* nadają nazwę *Brachyspira baltica* n. sp.

W zestawieniu i porównaniu z pracą Dogiela, gatunek z *Gobius niger* zbliża się do *Trichodina domerguei* forma *percarum*. Wskazuje na to identyczna budowa wieńca umacniającego, taki sam kształt haków, oraz ilość promieni leżących między

nimi. Wymiary ciała i poszczególnych jego części też są zbliżone. Inna natomiast jest budowa aparatu jądrowego. Co do budowy powierzchni adoralnej D o g i e l nie podaje żadnych danych. Forma *percarum* odpowiada bardziej *Brachyspira epizootica* R a a b e i być może jest z nią identyczna.

Jeżeli zestawimy gatunek z *Gobius niger* z opisanym przez R a a b e g o gatunkiem *Brachyspira epizootica* spotkanym przez niego na *Esox lucius*, *Cyprinus carpio* i *Carassius carassius*, to stwierdzić można pewne różnice w wymiarach ciała i jego poszczególnych części. *Brachyspira epizootica* jest przy tym jak się wydaje znacznie płastsza i delikatniejsza. Różnice te pozwalają stwierdzić odrębność gatunkową.

Brachyspira baltica n. sp.
z *Gobius niger* L.

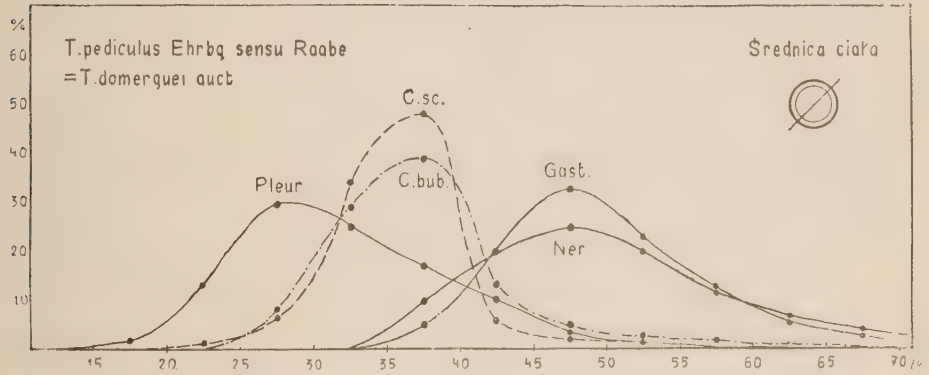
Nr. prep.	ilość egzempl.	średnica tarczy - a -	średnica wieńca - b -	ilość ogniw - n -	rozpiętość ogniwa - c -	średnica jądra - d -	kąt rozwarcia jądra - δ
1	4	16 µ 15 - 17	8 µ 7 - 9	18		17 µ 15 - 19	67° 43 - 89
2	6	15 µ 12 - 17	8 µ	18	4 µ 3 - 4	14 µ 11 - 17	49° 34 - 76
3	4	15 µ 15 - 16	8 µ 7 - 9	18	3 µ	16 µ 13 - 21	62° 38 - 76
4	6	16 µ 15 - 17	8 µ 7 - 9	18	3 µ	14 µ 11 - 19	58° 34 - 89
średnia średnich		15 µ 12 - 17	8 µ 7 - 9	18	3,2 µ 3 - 4	15 µ 11 - 21	58° 34 - 89

Z e s t a w i e n i e.

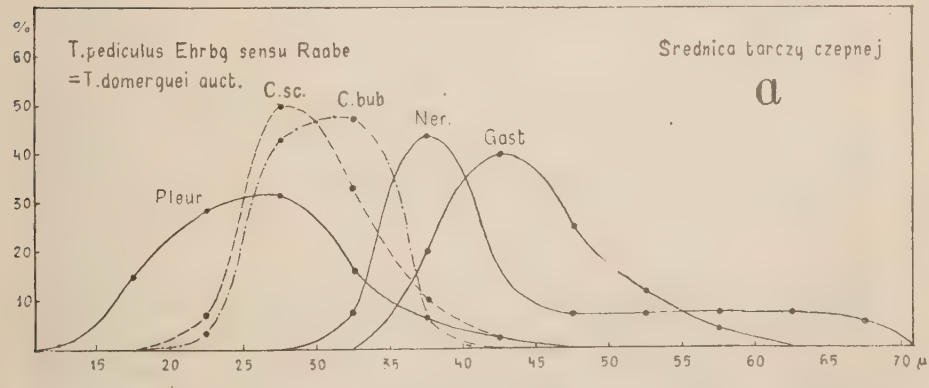
Zestawiając wszystkie opisane populacje, spotkane na różnych gatunkach ryb bałtyckich, wyraźnie spostrzega się pewne mniejsze lub większe podobieństwa i różnice. Dominuje gatunek *Trichodina pediculus* E h r e n b e r g sensu R a a b e występujący w postaci kilku form.

Pasożyty spotykane na *Cottus scorpius* i *Cottus bubalis* są zupełnie bliskie sobie pod względem budowy ciała. Taką samą budowę ma powierzchnia aboralna i adoralna. Makronukleus ma taki sam kształt i takież jest położenie mikronukleusa. Ogniwa wieńca czepnego są zupełnie analogiczne, a różnice mogą być tylko w ich ilościach. Nawet liczba prążków między hakami jest zgodna. Zgodność tych populacji i jednocześnie pewną ich odrębność w stosunku do populacji z innych ryb ukazują wyraźnie wy-

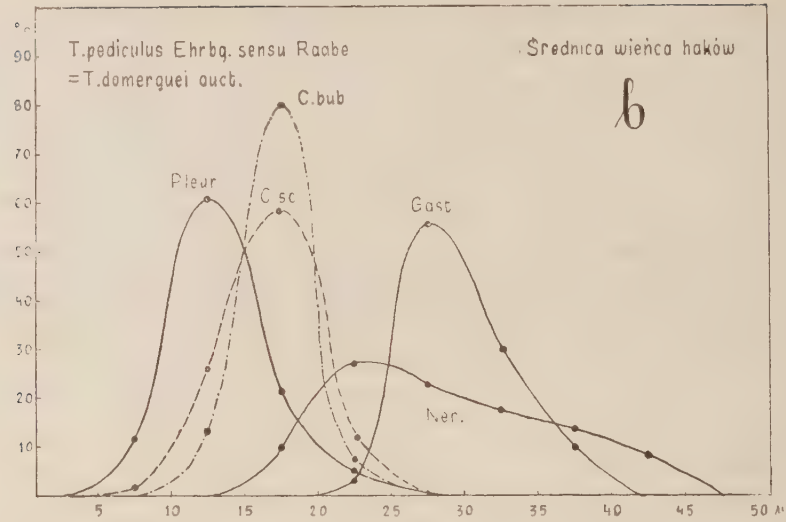
kresy 1, 2, 3 i 4. Widać z nich, że takie cechy, jak średnica wieńca haków i ich ilość są dobrze zwarte i wahają się w małych granicach. Również niezbyt rozległe są wahania wielkości tarczy czepnej. Widoczne, zresztą nie duże, różnice w wymiarach, spowodowane są zapewne odrębnością żywiciela, a co za tym idzie i odrębnością warunków zewnętrznych. Populacje więc żyjące na *Cottus scorpius* i *Cottus bubalis* dadzą zaliczyć się do jednej formy. Odpowiadają one opisanej przez D o g i e l a *Trichodina domerguei* forma *borealis*. Wg terminologii R a a b e g o należy formę tą określić jako *Trichodiną pediculus* E h r e n b e r g, forma *borealis* D o g i e l.



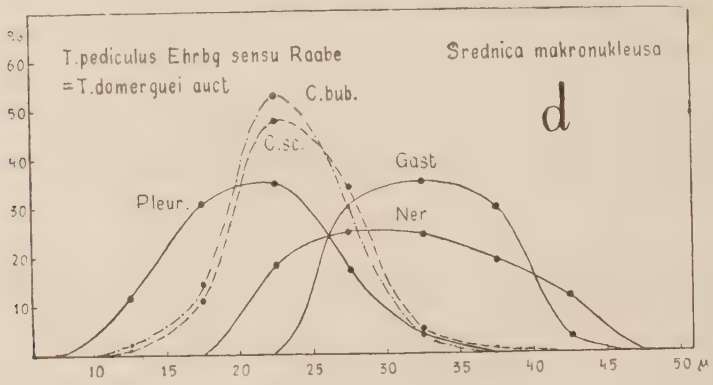
Wykres 1. Średnica ciała *Trichodina pediculus* E h r b g sensu R a a b e z ryb Bałtyku.



Wykres 2. Średnica tarczy czepnej *Trichodina pediculus* E h r b g sensu R a a b e z ryb Bałtyku.



Wykres 3. Średnica wieńca haków *Trichodina pediculus* Ehrbg sensu Raabe z ryb Bałtyku.



Wykres 4. Średnica makronukleusa *Trichodina pediculus* Ehrbg sensu Raabe z ryb Bałtyku.

Do *Trichodina domerguei* forma *borealis* wg Dogiela należałoby zaliczyć i te populacje, jakie spotkałam na *Pleuronectes fleus*. Wprawdzie budowa ich ciała w ogólnych zarysach nie wykazuje różnic, ale przy głębszym wniknięciu można dopatrzeć się dość dużych odchyleń. Np. położenie mikronukleusa i kształt makronukleusa są zupełnie inne. Mikronukleus u *Tricho-*

dina z *Cottus scorpius* i *Cottus bubalis* leży przy końcowym odcinku ostro zakończonego makronukleusa; u *Trichodina* zaś z *Pleuronectes flesus* spoczywa w bocznym zagłębieniu regularnie zakończonego makronukleusa. Różnice te podkreśla i D o g i e l. Następnie widoczne są różnice w strukturze plazmy zajmującej przestrzeń w środku wieńca. U osobników z *Pleuronectes flesus* środek ten na preparatach srebrzonych wydaje się pusty — przezroczysty, natomiast u osobników u *Cottus scorpius* i *Cottus bubalis*, pełny, co w efekcie daje w danym miejscu ciemny obraz mikroskopowy. Dość duża rozbieżność istnieje w ilości prążków tarczy czepnej, zawartych między dwoma kolejno po sobie następującymi ogniwami wieńca umacniającego. U pasożytów z *Pleuronectes flesus* jest ich 5, a u *Trichodina* z *Cottus bubalis* i *Cottus scorpius*-8.

Opisy D o g i e l a odnoszące się do populacji jego forma *borealis* z „kambały" odpowiadają zupełnie moim obserwacjom nad populacjami z *Pleuronectes flesus*. Pewną odrębność populacyj z *Pleuronectes* podkreślają również wykresy 1, 2, 3 i 4. Formę tę charakteryzują przede wszystkim znaczne wahania ilości haków i znaczna rozpiętość wymiarów tarczy czepnej, gdy średnica wieńca haków utrzymuje się w wąskich granicach.

Wobec tego można uznać, że pasożyty z *Pleuronectes* jak i z „kambały" Białego Morza stanowią odrębną formę, którą nazwałam *Trichodina pediculus* forma *pleuronectes* f. n.

Zbadane osobniki z *Gasterosteus aculeatus*, odpowiadają naogół swą budową morfologiczną tamtym formom. Od formy *pleuronectes* różnią się ilością prążków pomiędzy dwoma ogniwami tarczy czepnej *(Pleuronectes* — 5, *Gasterosteus* 8—10). Dość duże różnice istnieją w wymiarach poszczególnych części ciała. Osobniki z *Pleuronectes* i *Cottus* są znacznie mniejsze niż te, które spotkano u *Gasterosteus aculeatus*. Te jednak różnice nie mogą stanowić oczywiście o odrębności gatunkowej. Cechy populacyj z *Gosterosteus* jak i *Pygosteus* odpowiadają zupełnie cechom *Trichodina* opisywanym przez R a a b e g o z *Gasterosteus* wód słodkich.

Biorąc pod uwagę podział D o g i e l a należałoby uważać, że *Trichodina* z *Gasterosteus aculeatus* należą do odrębnej formy, niż *Trichodina* z *Pleuronectes* i *Cottus*, a mianowicie do formy *latispina*. Do tej samej odmiany zaliczyć można osobniki z *Pygosteus*. Od formy D o g i e l a z *Pygosteus* różnią się badane przeze mnie

populacje wyraźnie większą ilością haków — 27—32, gdy u Dogiela wynosiła ona 20—29, z większym nasileniem na 23 i 24.

Wg moich spostrzeżeń *Trichodina* z *Gasterosteus aculeatus* i *Pygosteus pungitius* odpowiadają sobie wzajemnie nie tylko budową morfotyczną ciała — ale i mniej więcej wymiarami. Zbyt szczupły materiał z tych ryb nie pozwala mi na dokładniejszą analizę populacji. Trzeba jednak podkreślić, że pewne różnice spotykane są również w jednej populacji, a tym bardziej w kilku wziętych z różnych osobników żywicieli tego samego gatunku.

Zbliżone do poprzednich, formy z *Nerophis ophidion* przypominają również f. *latispina* Dogiel, bardziej nawet odpowiadają jej ilością haków. I tu zbyt szczupły materiał nie pozwala wysnuć wyraźniejszych wniosków.

Pasożyty ze skrzeli *Gobius minutus* i *Gobius flavescens* nie mogą być, z racji braku obszerniejszego materiału, w ogóle przedmiotem rozważań.

Odrębny gatunek stanowią orzęski, pasożytujące na *Gobius niger*. Zbliżają się one jedynie do opisanego przez Raabego gatunku *Brachyspira epizootica*, jak i do forma *percarum* w pracy Dogiela. Istniejące różnice w wymiarach (*Brachyspira epizootica* ma średnicę tarczy 15—30μ, średnicę wieńca 9—16μ, ilość ogniw 18—26), kształcie i położeniu mikronukleusa wskazują na konieczność uznania ich za nowy gatunek tego rodzaju. Opisuje je jako *Brachyspira baltica* sp. n.

Obraz różnic poszczególnych form *Trichodina pediculus* ryb Bałtyku, oraz populacyj pochodzących z różnych żywicieli daje załączona tabela. W tabeli tej zestawiono średnice ciała (∅, tarczy czepnej (a), jądra (d), wieńca haków (b), ilość ogniw w wieńcu (n) oraz ilość prążków między dwoma hakami (s). Pominięto w niej rozpiętość ogniw (c) jako trudno zestawialną ze względu na nieścisłość pomiarów z racji nierównomiernego stopnia wybarwienia preparatów oraz kąt rozwarcia jądra (δ), który okazał się bardzo zmienny i mało istotny. Wprowadzono w tej tabeli nową rubrykę, odnoszącą się do stosunku obwodu wieńca haków do ich ilości. Wskaźnik ten, wyrażony wzorem $\frac{b\,\pi}{n}$ oddaje stopień gęstości haków i dość wyraźnie charakteryzuje poszczególne formy. W tabeli uwzględniono również dla porównania dane dotyczące *Brachyspira baltica* n. sp.

Trichodina pediculus Ehrbg sensu Raabe i *Brachyspira baltica* sp. n. z ryb Bałtyku.

	Żywiciel	ilość egz. zbad.	średn. ciała - Ø -	średn. tarczy - a -	średn. wieńca - b -	ilość ogniw - n -	średn. jądra - d -	$\frac{b\pi}{n}$	ilość prążków - s -
T. pediculus f.pleuronectes	Pleuronectes flesus	218	30 µ 18-53	25 µ 13-43	14 µ 6-28	28 19-32	19 µ 11-34	1,68	5
T. pediculus f.borealis	Cottus bubalis	90	35 µ 29-50	32 µ 24-39	17,5µ 13-24	20 19-23	23 µ 16-34	2,75	8
	Cottus scorpius	145	36 µ 23-53	31 µ 22-41	17,5µ 13-26	22 19-26	23 µ 16-37	2,50	8
T. pediculus f.latispina	Gasterosteus aculeatus	39	47 µ 39-76	45 µ 37-54	35 µ 26-37	28 27-32	33 µ 21-45	3,95	8-10
	Pygosteus pungitius	5	59 µ 43-70	49 µ 37-56	30 µ 24-35	32	41 µ 37-47	2,96	
T. pediculus f.latispina?	Nerophis ophidion	23	47 µ 37-80	50 µ 35-80	26,5µ 20-45	25 24-26	31,5µ 21-43	3,34	8
T. pediculus forma ?	Gobius flavescens	3	48 µ 40-54	45,5µ 40-50	24 µ 22-26	22	32 µ 21-38	3,45	
T. pediculus forma ?	Gobius minutus	2	38 µ 35-43	34,5µ 30-39	13 µ	20	21 µ	2,04	
Brachyspira baltica sp.n.	Gobius niger	20	21 µ 17-25	15 µ 11-18	8 µ 7-9	18	15 µ 11-21	1,33	6

Zestawienie ilości haków niektórych form badanych przezemnie z danymi Dogiela przedstawia wykres 5.

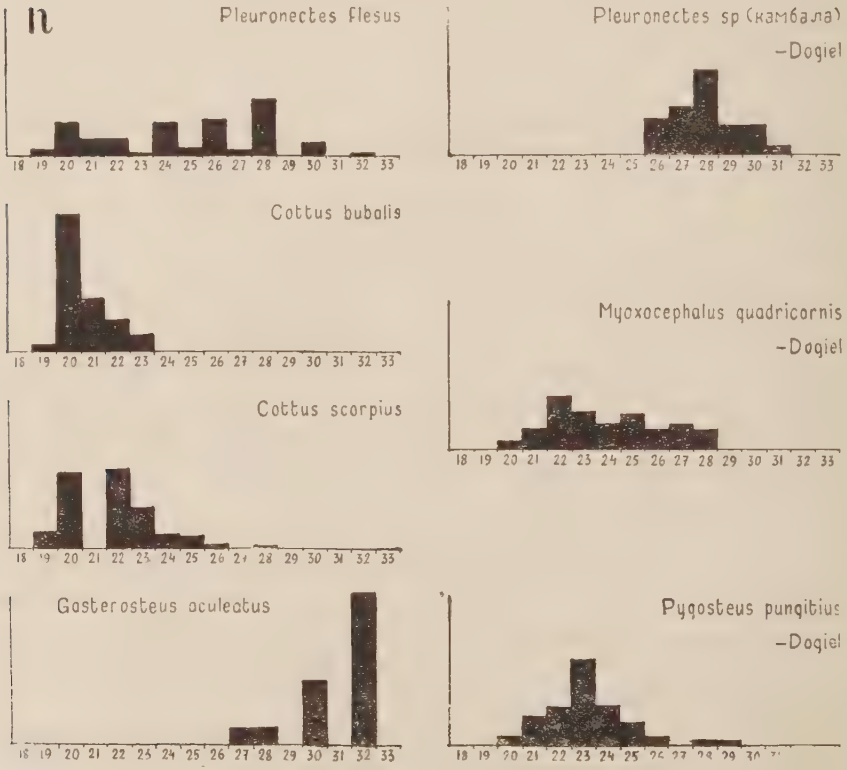
Wnioski.

Na podstawie badań i w nawiązaniu do wyników podanych przez Raabego i Dogiela, stwierdzić można że:

1. Gatunek *Trichodina pediculus* Ehrbg pasożytuje u wielu ryb przede wszystkim dennych i przybrzeżnych. U ryb tych jednakże występuje w postaci różnych form, przyczem u ryb bliskich sobie systematycznie *(Cottus bubalis, Cottus scorpius* oraz *Gasterosteus aculeatus* i *Pygosteus pungitius)* występują te same formy.
2. U ryb żyjących w przezroczu wód (ławicowych) jak *Ammodytes, Gadus, Clupea — Trichodina* nie stwierdzono. Możnaby wiązać występowanie *Trichodina* z życiem przydennym. Wyjątek stanowi węgorz, który nie miał *Trichodina,* mimo dennego trybu życia — tu znów można by szukać wyjaśnienia w odrębnej budowie aparatu oddechowego.
3. Formy *Trichodina* z Bałtyku odpowiadają formom badanym przez Dogiela z Białego Morza. U fląder bałtyckich występuje ta sama forma co u „kambuły"; u *Cottus,* też co

u *Myoxocephalus*; u *Gasterosteus* i *Pungitius* w Bałtyku — bardzo zbliżona do tej, którą Dogiel stwierdził u *Pungitius* w Peterhofie, a Raabe u *Gasterosteus* w Lublinie. Fakt ten podkreśla również powinowactwo populacji *Trichodina* u bliskich sobie systematycznie ryb.

4. Z drugiej strony istnieją pewne różnice między populacjami *Trichodina* u tych samych gatunków ryb z różnych okolic, co wskazuje na oddziaływanie na pasożyty środowiska żywiciela.
5. Stwierdzona zgodność gatunkowa *Trichodina* u wielu ryb, a istnienie jedynie odrębności populacyjnej u poszczególnych gatunków, pozwala wyciągnąć wnioski praktyczne o możliwości wzajemnego zarażania się ryb użytkowych i nieużytkowych.
6. Formą odbiegającą od ogólnego obrazu zarażenia ryb Bałtyku jest *Brachyspira baltica* sp. n. z *Gobius niger*.



Wykres 5. Liczba haków wieńca *Trichodina pediculus* Ehrbg sensu Raabe z ryb Bałtyku i *Trichodina domerguei* auct. sensu Dogiel — w badaniach własnych i według danych Dogiela.

LITERATURA CYTOWANA

1. Davis H. S. — Studies of the Protozoan Parasites of Fresh-Water Fishes. U. S. Dep. Interior, Fishery Bulletin. Washington, 51, 1947.

2. Dogiel V. A. — K woprosu o sistiematikie roda *Trichodina*. Trudy Leningradskogo Obszczestwa Jestiestwoispitatielej. Leningrad, 68, 4, 1940.

3. Raabe Zdz. — Uwagi o *Urceolariidae (Ciliata — Peritricha)* skrzel ryb. Remarques sur les Urceolariidés *(Ciliata — Peritricha)* des branchies des poissons. Annales Univ. M. Curie-Skłod., Sectio DD, Lublin, 5, 15, 1950.

Adres autorki:
Zakład Parazytologii Wydziału Weterynaryjnego
Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej
Lublin — Głowackiego 8

РЕЗЮМЕ

Автором были произведены исследования биометрично - сравнительные над популяциями представителей семейства *Urceolariidae (Peritricha-Mobilia)* с жабер рыб из Балтийского моря. Материал собран был из 18 видов балтийских рыб, причем 9 видов было зараженных инфузориями с семейства *Urceolariidae*. Сочетание заражения содержит табеля, в которой в рубрике 1 передано число исследованных рыб, в рубрике 2 — число зараженных рыб, в рубрике 3 — степень заражения. Знаком + + + + определено наиболее сильное заражение, знаком + + + заражение сильное, знаком + + заражение среднее, знаком + заражение слабое и наконец знаком – отсутствие заражения. Материал собрал З. Раабе, работая в Морском Рыбацком Институте (Гдыня) в сентябре 1950 г. Рыбы происходили из собственной побережной добычи, рыбы же мельные из улова кутров и люггров на Балтийском море. Препараты окрашено гематоксолином по Гейденгейну а частью импрегнировано $AgNO_3$ методой Б. Клейна.

Опираясь на указаниях Догеля и Раабе в исследованиях предварительно обращено внимание на признаки имеющие значение для оценки популяции а именно: диаметр тела, диаметр прикрепленного диска, диаметр венчика крючков, число и форму крючков, форму и раскрытие дуги макронуклеуса, положение и форму микронуклеуса а тоже число лучей находящихся между двумя крючками. Из каждого из 57 препаратов с размазом из жабер рыб отмерено известное, возможно большее, число индивидов и таким образом получено ряд размеров для всякого из перечисленных признаков в пределах всякой популяции. Величины эти собрано в табелях относительно популяции всякого вида рыб. Выводами из этих табель есть табели в тексте и сравнительные диаграммы соответствующие отдельным признакам.

У исследованных рыб автор нашел появление разных, в многих отношениях обособленных, популяции инфузории из семейства *Urceolariidae*. Подробный анализ базирующий на исследовании и сочетании разобранных таксономических признаков в пределе популяции допускает:

1. определить, что у большинства хозяев являются популяции, которые можно причислить к виду *Trichodina pediculus* Ehrenberg sensu Raabe = *Trichodina domerguei* auctorum и которые соответствуют формом из Белого моря и сладких вод, отличенным Догелем.

2. определить существование на жабрах *Gobius niger* L. обособленного вида, который автор включает в род *Brachyspira* Raabe и описывает под названием *Brachyspira baltica* sp. n.

Trichodina pediculus Ehrbg sensu Raabe
= *Trichodina domerguei* auct.

Вид этот находился на следующих рыбах: *Cottus scorpius* L., *Cottus bubalis* Euphr., *Gobius minutus* Pall., *Gobius flavescens* Fabr., *Pleuronectes flesus* L., *Gasterosteus aculeatus* L., *Pygosteus pungitius* (L.) и *Nerophis ophidion* L. Разницы между популяциями из отдельных видов рыб не позволяют обособить каких бы то не было отдельных видов рода *Trichodina*, но позваляют однако обособить отдельные формы характерные для отдельных видов или груп видов хозяев.

Trichodina из *Pleuronectes flesus* L.

Популяции из камбалы исследовано базируя на 218 екземплярах, произходящих от многих индивидов этой рыбы. Инфузории эти, кроме признаков указанных в табели, отмечаются расположением микронуклеуса в углублении макронуклеуса и 5 лучами между соседними крючками (рис. 2). Несмотря на некоторые разницы в величине, общая характеристика популяции соответствует предложенной Догелем для популяции *Trichodina domerguei* f. *borealis* Dog. из „камбалы" из Белого моря. Догель описывает *T. domerguei* f. *borealis* из камбалы и бычка *(Myoxocephalus)*. Так как между популяциями из этих рыб есть принципияльные разницы (не одинаковое количество лучей и обособленное положение микронуклеуса), автор обособил новую форму *Trichodina pediculus* forma *pleutonectes* f. n. К этой форме прпнадлежат равно популяции из *Pleuronectes flesus* L. из Балтийского моря как из „камбалы" из Белого моря. Характеристику этих популяции представлены табелью и диаграммами 1—5.

Trichodina из *Cottus bubalis* Euphr. и *Cottus scorpius* L.

Популяции из этих обоих видов рыб совершенно похожие друг к другу. Разницы между ними незначительные, не больше чем

между популяциями из различных экземпляров того же самого вида хозяина. Исследовано их на основании 90 экземпляров из *C. bubalis* и 145 экз. из *C. scorpius*. Для инфузории принадлежащих к этим популяциям характерно то, что микронуклеус находится на продолжении макронуклеуса (рис. 3) а число лучей между двумя соседними крючками - 8. Эти популяции соответствуют популяциям описанным Догелем как *Trichodina domer. guei* f. *borealis* с *Myoxocephalus*. В связи с обособлением формы из камбалы как *T. pediculus* f. *pleuronectes* f. n. автор полагает, что популяции из *C. bubalis* и *C. scorpius* принадлежат к *Trichodina pediculus* f. *borealis* Dogiel вместе с популяциями описанными Догелем из *Myoxocephalus*. Таким образом *T. pediculus* f. *borealis* Dogiel является свойственным для *Cottidae* северных морей. Характеристику этих популяции представляет табеля и диаграммы 1 — 5.

Trichodina из *Gasterosteus aculeatus* L. и *Pygosteus pungitius* (L.).

Популяции из обоих видов колюшек отличаются большими размерами тела и его частей. В большинстве популяции эти соответствуют тем, которых описывает Раабе из *Gasterosteus aculeatus* L. из окрестностей Люблина и Догель из *Pygosteus pungitius* (L) из Петергофа как *T. domerguei* forma *latispina*. Только ширина наружных крючков меньше чем у описанных Догелем и напоминает скорее соотношения у *T. pediculus* forma *pleuronectes* f. n. Несмотря на эти разницы автор причисляет исследованные собой популяции к *Trichodina pediculus* forma *latispina* Dogiel. Характеристику популяции представляют табеля и диаграммы 1 — 5.

Trichodina из *Nerophis ophidion* L.

Популяции из этого вида рыбы представляют большое сходство с формами из колюшек, хотя превышают их размерами. Популяции эти автор причисляет к *Trichodina pediculus* forma *latispina* Dogiel. Признаки их илюстрирует табеля и диаграммы 1—4.

Trichodina из *Gobius flavescens* Fabr.

С этой рыбы исследовано лишь несколько экземпляров, что не позваляет охарактеризовать и популяции. Инфузории из *Gobius flavescens* Fabr. похожие на *Trichodina pediculus* forma *latispina* Dogiel. Характеристику их сообщает табель.

Trichodina из *Gobius minutus* Pall.

На жабрах этого вида рыбы были обнаружены мелкие формы, которые не были исследованы автором подробнее.

Brachyspira baltica sp. n. из *Gobius niger* L.

Инфузории из жабер *Gobius niger* L. составляют обособленный вид. Сокращенная до 180° адоральная спираль показывает возможность включить их к роду *Brachyspira* Raabe.

Цилиндрическое тело *Brachyspira baltica* sp. n. сравнительно высокое. Диаметр его колебается от 17 μ до 25 μ. Прикрепительный диск размером 12 μ до 17 μ, венчик крючков от 7 μ до 9 μ в диаметре. Звена прикрепительного венчика имеют отчетливые, тонкие, вострые и простые наружные крючки согнутые в одну сторону. Внутренние шипы не развитые. Количество крючков венчика — 18. Ядерный аппарат не расположен центрально, но несколько передвинут в направлении к краю тела. Макронуклеус толстый, загнутый или заломленный. Микронуклеус находится внутри дуги макронуклеуса. Адоральная спираль с бахрамой длинных ресниц обегает адоральную поверхность тела дугой обыкновенно не больше 180°. Видовые признаки представляет табель и сочетание на табели на стр. 105.

Вид из *Gobius niger* L. отличается от описанного Раабем типичного вида этого рода а именно от *Brachyspira epizootica* Raabe заметно высшим телом, меньшим количеством крючков, сравнительно сильнейшей бахрамой адоральных расниц. *Brachyspira baltica* sp. n. был описан базируясь на материале, который взят из жабер одного экземпляра *Gobius niger* L. из трех исследованных. Заражение было слабое.

Среди описанных Догелем форм ни одна не соответствует признакам *Brachyspira baltica* sp. n. если даже принять, что этот автор мог не заметить сокращенной адоральной спирали. Вместо того описанная Догелем *Trichodina domerguei* forma *percarun* кажется сответствующей признакам рода *Brachyspira* Raabe хотя бы в том, что касается характера венчика крючков. Может быть, она идентична с *Brachyspira epizootica* Raabe.

Базируя на собственных исследованиях и в связи с выводами Раабе и Догеля, автор полагает, что:

1. Вид *Trichodina pediculus* Ehrbg sensu Raabe (= *T. domerguei* auctorum) паразитирует на жабрах множества балтийских рыб, прежде всего донных и прибережных. У рыб этих

выступает он в виде разных форм, причем те же самые формы являются у рыб систематически близких (напр. *Cottus bubalis* и *Cottus scorpius; Gasterosteus* и *Pygosteus pungitius)*

2. *Trichodina* не найдено у нектонических рыб (мельных), как *Ammodytes, Gadus, Clupea*. Можно бы соединять существование *Trichodina* с донную жизню. Иссключением является угорь *(Anguilla)* который не имел *Trichodina* несмотря на условия жизни на дне. Обьяснением этого может быть обособленное строение дыхательного аппарата.

3. Формы *Trichodina* из Балтийского моря соответствуют формам исследованным Догелем из Белого моря. У балтийских камбал выступает эта же самая форма, что у беломорской „камбалы", у *Cottus* та же самая, что у *Myoxocephalus*, у *Gasterosteus* и *Pygosteus* балтийских — очень приближенная к найденной Догелем у *Pygosteus* в Петергофе а которую Раабе нашел у *Gasterosteus* в Люблине. Факт этот подчеркивает тоже сродство популяции *Trichodina* между рыбами близкими себе систематически а затем нередко и биологически.

4. С другой стороны существуют некоторые разницы между популяциями *Trichodina* у тех же самых видов рыб происходящих из разных местностей, что показывает на влияние на паразиты среды хозяина.

5. Сконстатировано видовое соответствие *Trichodina pediculus* Ehrbg у многих рыб, а существование только популяционных обособленностей у некоторых их видов. Это позволяет вывести для практики рыбоводства возможность взаимного заражения между употребляемыми и неупотребляемыми рыбами.

6. От общей картины заражения рыб Балтийского моря выше удостоверенного уклоняется *Brachyspira baltica* sp. n. из жабер *Gobius niger* L.

Обьяснение табелей и диаграммов.

В табелях касающихся популяции из различных видов рыб, как и в сборной табели и в диаграммах употреблены следующие символы:

∅ — диаметр тела
a — диаметр прикрепительного диска
b — диаметр венчика крючков
c — растянутость звена венчика
n — число крючков
d — диаметр макронуклеуса
δ — угол раскрытия макронуклеуса
s — число лучей между двумя крючками

Первая рубрика табелей передает число измеренных индивидов. Выше представленные символы графически обьяснены на рис. 1.

SUMMARY

The authoress conducted biometric-comparative investigations on populations of representatives of the family *Urceolariidae (Peritricha-Mobilia)* from gills of fishes of the Baltic sea. Material was collected from 18 species of Baltic sea fishes, whereby 9 species were infested with *Infusoria* of the *Urceolariidae* family. Tabular values of the infestation are represented on the table p. 1, whereby in column 1 the number of examined fishes is given, in column 2 the number of infested fishes, in column 3 the degree of infestation. Very strong infestation is marked with ++++, strong infestation +++, moderate infestation ++, mild infestation + and — denotes the absence of infestation. The material was collected by Zdz. Raabe in the Maritime Fishery Institute, Gdynia, in September 1950. Fishes were secured from own sea-shore fishings and catching fishes from fisheries of cutters and luggers on the Baltic sea. Preparations were stained with iron-haematoxylin, and partly impregnated with $AgNO_3$ according to B. Klein's method.

On the basis of Dogiel's and Raabe's guiding principles in the course of examinations attention was drawn first of all to characteristics, which would be of value for the classification of populations, namely: diameter of the body, diameter of the adhesive disc, diameter of the crown of hooks, number, length and shape of hooks, shape and obtuseness of arches of the macronucleus, position and form of the micronucleus and the number of stripes present between two hooks. From each of the 57 slides with the smear from gills of fishes a certain number of individuals were measured out and in this way a certain number of measurements was obtained for each of the named characteristic within the limits of each population. These numerical values were arranged in tables composed for populations of each species of the fish. Tables presented in the text and comparative diagrams for the separate characteristics are abstracts from the before mentioned tables.

The authoress found in the examined Baltic fishes various, in many respect distinct populations of *Infusoria* of the *Urceolariidae*

family. A detailed analysis based on the examination and tabular arrangement of the described taxonomic characteristics within the limits of populations enabled:

1. To state, that in the majority of hosts there occur populations, which can be designated as belonging to the species *Trichodina pediculus* Ehrenberg sensu Raabe = *Trichodina domerguei* auctorum and correspond partly to forms, discerned by Dogiel in the White Sea and freshwater.

2. To establish the occurence on the gills of *Gobius niger* of a distinct species, which the authoress classifies to the genus *Brachyspira* Raabe and describes as *Brachyspira baltica* sp. n.

Trichodina pediculus Ehrbg sensu Raabe
= *Trichodina domerguei* auctorum

This species appeared on the following fishes: *Cottus scorpius* L., *Cottus bubalis* Euphr., *Gobius minutus* Pall., *Gobius flavescens* Fabr., *Pleuronectes flesus* L., *Gasterosteus aculeatus* L., *Pygosteus pungitius* (L.) and *Nerophis ophidion* L. Differences present among populations of the individual species of fishes do not permit to distinguish any separate species of the genus *Trichodina*, but they do allow, however, to distinguish separate forms, characteristic for the individual species, or groups of species of hosts.

Trichodina from *Pleuronectes flesus* L.

Populations from the sole were investigated on the basis of 218 specimens of fishes. The *Infusoria*, besides characteristics shown on the table, are characterized by the arrangement of the micronucleus in the fovea of the macronucleus and presence of 5 stripes between neighbouring hooks (draw. 2). In spite of certain differences in measurements the general characteristic of the population corresponds to that, referred by Dogiel as a population from „kambala" from the White Sea for *Trichodina domerguei* forma *borealis*. Because *T. domerguei* f. *borealis* was given by Dogiel both for soles as well as for *Myoxocephalus* and because among the populations of these fishes there are, however, fundamental differences (different number of stripes and separate arrangement of the micronucleus) the authoress distinguishes a new form: *Trichodina pediculus* forma *pleuronectes* f. n. To this form belong both populations of *Pleuronectes flesus* from the Baltic as well as also of

„kambala" from the White Sea. Tables and diagrams 1—5 ilustrate the characteristics of these populations.

Trichodina from *Cottus bubalis* E u p h r. and *Cottus scorpius* L.

Populations from the two species of fishes are quite similar and do not deviate from each other more, than populations from various specimens of the same host species. They were studied on the basis of 90 specimens from *C. bubalis* and 145 specimens from *C. scorpius*. *Infusoria* belonging to these populations are characterized by the arrangement of the micronucleus on the prolongation of the arcus of the macronucleus (draw. 3) and 8 stripes between two neighbouring hooks. The populations correspond quite to populations described by D o g i e l as *Trichodina domerguei* forma *borealis* from *Myoxocephalus*. Considering the discerning of the form from soles as *T. pediculus* forma *pleuronectes* f. n. the authoress states the belonging of her populations from *C. bubalis* and *C. scorpius* to *T. pediculus* f. *borealis* D o g i e l together with populations described by D o g i e l from *Myoxocephalus*. In this way *T. pediculus* f. *borealis* D o g i e l appears to be characteristic for *Cottidae* of the northern seas. Table and diagrams 1—5 illustrate the characteristics of the population.

Trichodina from *Gasterosteus aculeatus* L. and *Pygosteus pungitius* (L).

Populations from both species of *Gasterosteus* are characterized by large dimensions of the body and its parts. The populations correspond on the whole to those described by R a a b e from *Gasterosteus aculeatus* from the environs of Lublin and by D o g i e l from *Pygosteus pungitius* from Peterhof as *T. domerguei* forma *latispina* D o g i e l. Only the width of the external hooks is smaller than that according to D o g i e l's data and reminds rather the picture found in *T. pediculus* forma *pleuronectes* f. n. In spite of these differences the authoress classifies the populations studied by her to *Trichodina pediculus* forma *latispina* D o g i e l. Tables and diagrams 1—5 illustrate the characteristics of the population.

Trichodina from *Nerophis ophidion* L.

Populations from this species of fish show a considerable similarity to the forms from *Gasterosteus*, although they exceed them

by their dimensions. The authoress includes the populations to *Trichodina pediculus* forma *latispina* D o g i e l. Table and diagrams 1—4 illustrate the characteristics.

Trichodina from *Gobius flavescens* Fabr.

From this fish barely few specimens were studied and thus it is not possible to characterize and evaluate the population. Infusoria from *Gobius flavescens* approach to *Trichodina pediculus* forma *latispina* D o g i e l. The table illustrates their characteristics.

Trichodina from *Gobius minutus* P a l l.

On gills of this species of fish appear small forms, which were, however, not investigated in detail.

Brachyspira baltica sp. n. from *Gobius niger* L.

Infusoria occuring on gills of *Gobius niger* make a distinct species. The shortened to 180° adoral spire indicated the possibility to include them to the genus *Brachyspira* R a a b e.

The cylindric body of *Brachyspira baltica* sp. n. is relatively high; its dimensions oscillate from 17μ to 25μ in diameter. The adhesive disc measures 12μ to 17μ, the crown of hooks from 7 to 9μ in diameter. Links of the adhesive crown possess distinct, thin, sharp and straight external hooks harmoniously bent to one side; internal hooks are not developed. The number of hooks of the crown is 18. The nuclear apparatus does not occupy the central position, but it is somewhat shifted to one direction, to the margin of the body. Macronucleus thick, bent or inflected. Micronucleus lies inside the arch of the macronucleus. Adoral spire with a fringe of long cilia passes the adoral surface of the body in an arch and usually it does not reach 180°. Species chracteristics are illustrated on the table and in the tabular arrangement (p. 105).

From the typical species of the genus, namely *Brachyspira epizootica* R a a b e described by R a a b e, the species from *Gobius niger* differs by a considerable higher body, smaller number of hooks and a considerable stronger fringe of adoral cilia. *Brachyspira baltica* sp. n. has been described on the basis of material from gills of one specimen of *Gobius niger* in three of the examined specimens. Infestation was mild.

Among forms described by D o g i e l none corresponds to characteristics of *Brachyspira baltica* sp. n. even after taking the assum-

ption, that the author might have not notice the schortened adoral spire. However, the described by D o g i e l *Trichodina domerguei* forma *percarum* seems to correspond to characteristics of the genus *Brachyspira*, at least, as the character of the crown of hooks is concerned. May be, that it is identical with *Brachyspira epizootica* R a a b e.

On the basis of her own investigations and in connection with the results reported by R a a b e and D o g i e l the authoress states:

1. The species *Trichodina pediculus* E h r b g sensu R a a b e (= *T. domerguei* auctorum) parasitizes on gills of many Baltic fishes, particularly seabottom - fishes and seashore - fishes. In those fishes it occurs in various forms, whereby in fishes closely related systematically (e. g. *Cottus bubalis*, and *Cottus scorpius; Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius)* appear the same forms.

2. On fishes living in nectonic waters (shoal fishes), as *Ammodytes, Gadus, Clupea—Trichodina* were not found. The occurence of *Trichodina* may be connected with seabottom life. An exception is the eel *(Anguilla)*, because no *Trichodina* were found on it, but in this case the different structure of the respiratory apparatus may serve as an explanation of the fact.

3. The forms of *Trichodina* from the Baltic sea correspond to the forms examined by D o g i e l from the White Sea. On Baltic soles occurs the same form, which is found on „kambala"; on *Cottus* — the same as on *Myoxocephalus;* on *Gastrosteus* and *Pygosteus* from the Baltic, very closely related to the ones, found by D o g i e l on *Pygosteus* in Peterhof and by R a a b e on *Gasterosteus* in Lublin. This fact stresses also the relationship of populations of *Trichodina* from fishes systematically closely related, hence on the whole also biologically.

4. On the other hand, there are certain differences between populations of *Trichodina* from the same species of fishes from various environs, what is an indication of the influence of the environment of the host on the parasite.

5. A species conformity of *Trichodina pediculus* E h r b g on many fishes was found and the presence of population separateness only between their individual species permits to draw practical

conclusions on the possibility of mutual infestation of culturable and non culturable fishes.

6. *Brachyspira baltica* sp. n. from gills of *Gobius niger* is a form deviating from the general picture of infestation of fishes of the Baltic Sea.

Explanatory notes to the tables and diagrams

The following symbols were employed both in tables referring to populations from the individual species of fishes as also in the tabular arrangement and finally in diagrams.

- Ø — diameter of the body
- a — diameter of the adhesive disc
- b — diameter of the crown of hooks
- c — span of the link of the crown.
- n — number of hooks
- d — diameter of the macronucleus
- δ — angle of obtuseness of the macronucleus
- s — number of stripes between two hooks.

The first column of tables shows the number of measured individuals. The above symbols are graphically explained on the drawing 1.

Papier druk. sat. III kl. 80 g. Format 70x100 Ark. druku 2¼
Acta Parasit. Polon. I,4, 1953 Lub. Druk. Pras. Lublin, ul. M. Buczka 12. Zam. Nr 981 15.IV.53
750 egz. A-4-13160 Data otrzymania manuskryptu 15.IV.53. Data ukończenia druku 9.VII.53